

W1426

JP09018814 A

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

NEC CORP

Inventor(s): ;SHIMIZU YOSHIHARU

Application No. 07167573 JP07167573 JP, Filed 19950703,A1 Published
19970117

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the generation of an after image by switching the video signal whose horizontal and vertical scanning speed are doubled and a black signal for a prescribed period.

SOLUTION: By converting an inputted video signal into a digital signal through a digital conversion circuit 11 by making the reading clk frequency in a memory double a writing frequency in the scanning conversion circuit 12 composed of a frame memory, the speed of the video signal outputted from the scanning conversion circuit 12 is doubled the speed of an input video signal. The video signal and the black signal generated by a black signal generation circuit 21 are switched for every 1/2 frame of the input video signal in a switch circuit 13.

Int'l Class: H04N00566; H04N005937

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-18814

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/66
5/937

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/66
5/93

技術表示箇所

1 0 2 B
C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-167573

(22)出願日 平成7年(1995)7月3日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 清水 由晴

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

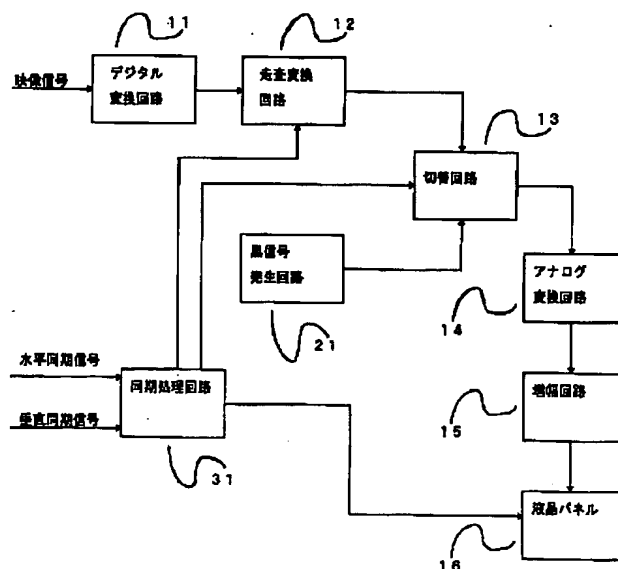
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 水平、垂直走査速度を倍速化した映像信号と黒信号とを所定期間で切替えることによって、残像の発生を抑えること。

【解決手段】 入力された映像信号をデジタル変換回路11でデジタル信号に変換し、フレームメモリからなる走査変換回路12で、メモリへの読み出しclk周波数を書き込み周波数の倍にすることで走査変換回路12からの出力映像信号を入力映像信号の倍速にし、黒信号発生回路21より発生する黒信号とを切替回路13で入力映像信号の1/2フレーム毎に切り替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルのフレームメモリを用い、映像信号を入力する倍の速度で読み出す第1の手段、黒信号を発生させる回路を有する第2の手段、入力する倍の速度で読み出された映像信号と前記回路で発生させた前記黒信号とを1フレーム毎に切り替える回路を有する第3の手段、該第3の手段により得られた信号を液晶パネルに輸入する第4の手段、液晶パネルの水平、垂直駆動周波数を入力水平、垂直信号の倍にする第5の手段を備える液晶表示装置。

【請求項2】 液晶表示装置に入力されたアナログの映像信号をデジタル変換するデジタル変換回路と、フレームメモリからなり、メモリの読み出し速度を書き込み速度の倍の速度で行うことによって、走査交換を行う走査変換回路と、液晶パネルに入力されたときに黒信号となるようなレベルの信号をデジタルで発生する黒信号発生回路と、1フレーム毎に前記走査変換回路から出力される信号と前記黒信号発生回路から出力されるデジタル信号とを切り替える切替回路と、該切替回路から出力されたデジタル信号をアナログ信号に変換するアナログ変換回路と、該アナログ変換回路から出力された信号を前記液晶パネルで駆動させるのに最適なレベルに増幅する増幅回路と、入力された水平同期、垂直同期を元に、各回路を適当に駆動させるためのタイミングを発生する同期処理回路とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 入力された映像信号をデジタル変換回路でデジタル信号に変換し、フレームメモリからなる走査変換回路で、メモリへの読み出しclk周波数を書き込み周波数の倍にすることで前記走査変換回路からの出力映像信号を入力映像信号の倍速にし、黒信号発生回路から発生する黒信号を切替回路で入力映像信号の1/2フレーム毎に切り替えることによって、倍速変換された映像信号と前記黒信号を入力映像信号の1フレームの時間内に交互に表示することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置における残像を打ち消すために用いる残像打ち消し回路を有する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 アクティブマトリクス型の液晶ディスプレイ装置は、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータのような、主として静止画面を扱うものとしての用途から、テレビジョンのように動画像を扱う用途としても用いられるようになってきている。

【0003】 従来の液晶の駆動方法は、次の画素を書き込むまで、前フレームの画素の信号成分を残すようにしている。

【0004】 従来技術としては、例えば、特開平3-96993号公報に、映像信号の差信号を得る手段と、差信号を減算して出力する手段と、入力する映像信号に差信号を加算して出力する手段を備えている液晶表示装置における残像打消回路が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータのような静止画面を扱うような画面では、前フレームの画素の信号成分が残っていても残像は発生しないが、テレビジョンのような、ある画素と、次のフレームの画素がほとんど一致しないような動画像を扱う場合、積分降下により残像を発生してしまうという問題がある。

【0006】 例えば、図6(a)に示すように、黒背景に白のウィンドウという画面があり、次のフレームで白のウィンドウが、図6(b)のように移動した場合、前フレームで白信号だった部分が残像として認識される。

【0007】 ある白から黒へ変化する画素に注目し、X軸に垂直時間軸、Y軸に画素の残光エネルギーとしてグラフに表すと図7のようになる。

【0008】 図7では、液晶の容量特性によって、黒の信号が書き込まれる直前まで前フレームの信号である白レベルをほとんど保っている。このため、黒を書き込んだ直後も、残像効果により、白信号が残っているような残像を認識する。

【0009】 それ故に本発明の課題は、残像の発生しない残像打ち消し回路を有する液晶表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、デジタルのフレームメモリを用い、映像信号を入力する倍の速度で読み出す第1の手段、黒信号を発生させる回路を有する第2の手段、入力する倍の速度で読み出された映像信号と前記回路で発生させた前記黒信号とを1フレーム毎に切り替える回路を有する第3の手段、該第3の手段により得られた信号を液晶パネルに輸入する第4の手段、液晶パネルの水平、垂直駆動周波数を入力水平、垂直信号の倍にする第5の手段を備える液晶表示装置が得られる。

【0011】 また、本発明によれば、液晶表示装置に入力されたアナログの映像信号をデジタル変換するデジタル変換回路と、フレームメモリからなり、メモリの読み出し速度を書き込み速度の倍の速度で行うことによって、走査交換を行う走査変換回路と、液晶パネルに入力されたときに黒信号となるようなレベルの信号をデジタルで発生する黒信号発生回路と、1フレーム毎に前記走査変換回路から出力される信号と前記黒信号発生回路から出力されるデジタル信号とを切り替える切替回路と、該切替回路から出力されたデジタル信号をアナログ信号に変換するアナログ変換回路と、該アナログ変換回路が

ら出力された信号を前記液晶パネルで駆動させるのに最適なレベルに増幅する増幅回路と、入力された水平同期、垂直同期を元に、各回路を適当に駆動させるためのタイミングを発生する同期処理回路とを備えていることを特徴とする液晶表示装置が得られる。

【0012】さらに、本発明によれば、入力された映像信号をデジタル変換回路でデジタル信号に変換し、フレームメモリからなる走査変換回路で、メモリへの読み出しclk周波数を書き込み周波数の倍にすることで前記走査変換回路からの出力映像信号を入力映像信号の倍速にし、黒信号発生回路から発生する黒信号を切替回路で入力映像信号の1/2フレーム毎に切り替えることによって、倍速変換された映像信号と前記黒信号を入力映像信号の1フレームの時間内に交互に表示することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法が得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明のアクティブマトリックス型の液晶表示装置の一実施例をブロック図により示している。

【0014】液晶表示装置は、デジタルのフレームメモリを用い、映像信号を入力した倍の速度で読み出す第1の手段、黒信号を発生させる回路を有する第2の手段、入力した倍の速度で読み出された映像信号と回路で発生させた黒信号を1フレーム毎に切り替える回路を有する第3の手段、第3の手段により得られた信号を液晶パネルに入力する第4の手段、液晶パネルの水平、垂直駆動周波数を入力水平、垂直信号の倍にする第5の手段とを備えている。

【0015】さらに、具体的に説明すると、図1を参照して、液晶表示装置は、入力された映像信号をデジタル変換回路11でデジタル信号に変換し、フレームメモリからなる走査変換回路12で、メモリへの読み出しclk周波数を書き込み周波数の倍にすることで走査変換回路12からの出力映像信号を入力映像信号の倍速にし、黒信号発生回路21より発生する黒信号とを切替回路13で入力映像信号の1/2フレーム毎に切り替える。これによって、倍速変換された映像信号と黒信号とを、入力映像信号の1フレームの時間内に交互に表示することで残像の発生を抑える。

【0016】デジタル変換回路11は、液晶表示装置に入力されたアナログの映像信号をデジタル変換するA/Dにより構成されている。走査変換回路12は、フレームメモリからなり、メモリの読み出し速度を書き込み速度の倍の速度で行うことによって、走査交換を行う。黒信号発生回路21は、液晶パネル16に入力されたときに黒信号となるようなレベルの信号をデジタルで発生する。切替回路13は、1フレーム毎に走査変換回路12から出力される信号と、黒信号発生回路21から出力されるデジタル信号を切り替える。アナログ変換回路14

は、切替回路13から出力されたデジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aにより構成されている。増幅回路15は、アナログ変換回路14から出力された信号を液晶パネル16で駆動させるのに最適なレベルに増幅する。同期処理回路31は、入力された水平同期、垂直同期を元に、各回路を適当に駆動させるためのタイミングを発生する。

【0017】走査変換回路12のフレームメモリの読み出しのタイミング、切替回路13の映像信号と黒信号との切り替えタイミング、そして、液晶パネル16の各種駆動信号の発生等これに当たる。

【0018】図1の液晶表示装置における表示タイミングの一部を図2に示す。垂直同期信号のパルスによって開始される各垂直走査期間において、デジタル変換回路11によってデジタル変換された映像信号は、垂直同期信号と同期した書き込みスタートパルスを起点としてライトclkのサンプリング周波数により走査変換回路12のフレームメモリへ書き込まれ保持される。

【0019】k(k=1, 2, ..., n)フレームのデータを読み出す場合、読み出しのタイミングは、k+1フレームのデータの書き込みと同時に、読み出しスタートパルスによって行われる。しかし、リードclkはライトclkの倍の周波数に設定することにより、1フレームの読み出しにかかる時間は、書き込みにかかる時間の1/2になる。

【0020】そこで、液晶パネル16に入力される水平同期信号は走査変換回路12から出力された映像信号の水平周波数に同期するように倍速化を行う。

【0021】一方、黒信号発生回路21からは、常に黒信号が発生されている。ここで、垂直走査期間で一周期となるデューティ比50:50のパルスを発生させ、これを切替回路13の切替信号とする。この切替信号により、切替回路13の出力は、図3のようになる。

【0022】また、倍速化された映像信号データと黒信号データの切替周期に同期した垂直同期信号を発生させることにより、1フレーム毎に映像信号と黒信号が切り替わると同時に、垂直走査期間も入力垂直走査期間の1/2に変換される。

【0023】液晶パネル16に入力される垂直同期信号においても、水平同期信号と同様に、同期処理回路31で倍速化を行う。

【0024】これらの操作によって得られた映像信号は、アナログ変換回路14によってアナログ変換され、液晶パネル16の入力に適したレベルにまで増幅回路15で増幅される。

【0025】液晶パネル16には、前述した増幅回路15によって増幅された映像信号を入力するとともに、同期処理回路31で倍速変換された水平同期信号、垂直同期信号を元に、パネルを駆動させるのに必要な各種のタイミング信号が入力される。

【0026】以上の処理によって、液晶パネル16に表示される映像は、図4に示すように、1フレーム毎（1～5フレーム目）に画像信号と黒信号との繰り返し表示が行われることになる。このように、本実施例の回路構成によれば、ある映像信号のフレームを走査してから次のフレームを走査するまで、画素の発光時間は従来の $1/2$ となる。この画素の発光状態を図5に示した。

【0027】ある映像信号を走査したフレームと次の映像信号を走査したフレームとの間に、黒を書き込むフレームが挿入されているため、図7と比較した場合、画素の残光による次のフレームの画素への影響は少なくなることが理解できるであろう。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のによれば、液晶パネルに表示される映像は、1フレーム毎に画像信号と黒信号との繰り返し表示が行われるため、ある映像信号のフレームを走査してから次のフレームを走査するまで、画素の発光時間は従来の $1/2$ となる。

【0029】また、ある映像信号を走査したフレームと次の映像信号を走査したフレームとの間に、黒を書き込むフレームが挿入されているため、画素の残光による次のフレームの画素への影響は少なくなる。

【0030】したがって、動画を表示する場合における残像の派生は大きく改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアクティブマトリクス型の液晶表示装置の概略構成の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の液晶表示装置において水平期間内における走査回路の書き込みと読み出しを模式的に示した模式図である。

【図3】図1の液晶表示装置において垂直期間の動作を模式的に示した模式図である。

【図4】本発明の一実施例を備えた液晶表示装置におけるフレームの走査状態を模式的に示した模式図である。

【図5】本発明の一実施例を備えた液晶表示装置における画素の発光状態を模式的に示した模式図である。

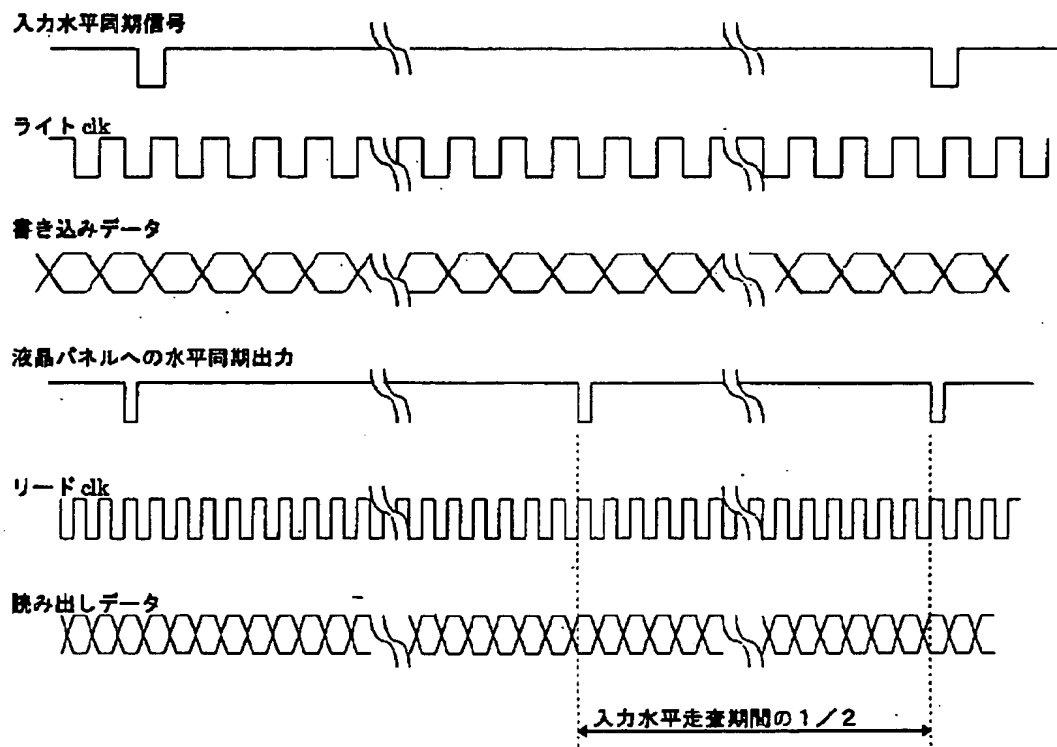
【図6】（a）及び（b）は従来の液晶表示装置における残像の発生過程を示す模式図である。

【図7】従来の液晶表示装置における画素の発光状態を模式的に示した模式図である。

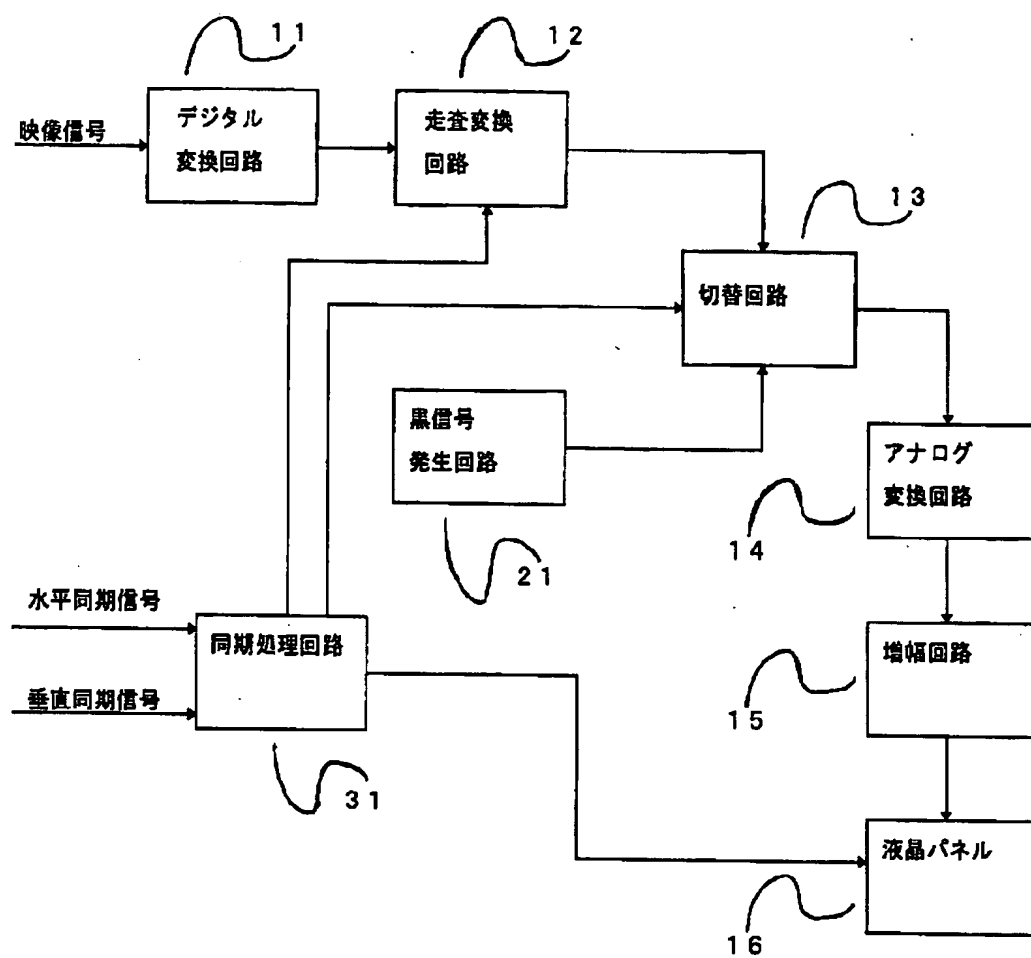
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 1 | デジタル変換回路 |
| 1 2 | 走査変換回路 |
| 1 3 | 切替回路 |
| 1 4 | アナログ変換回路 |
| 1 5 | 増幅回路 |
| 1 6 | 液晶パネル |
| 2 1 | 黒信号発生回路 |
| 3 1 | 同期処理回路 |

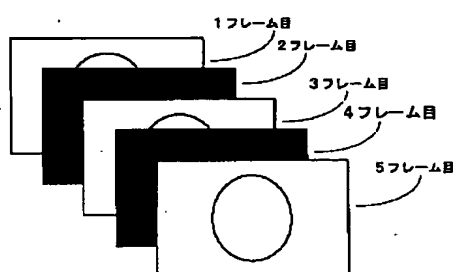
【図2】



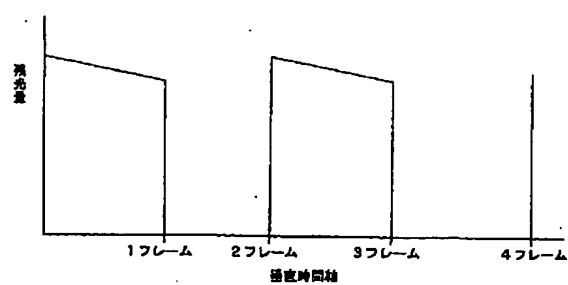
【図1】



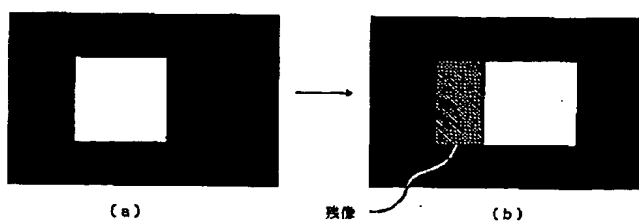
【図4】



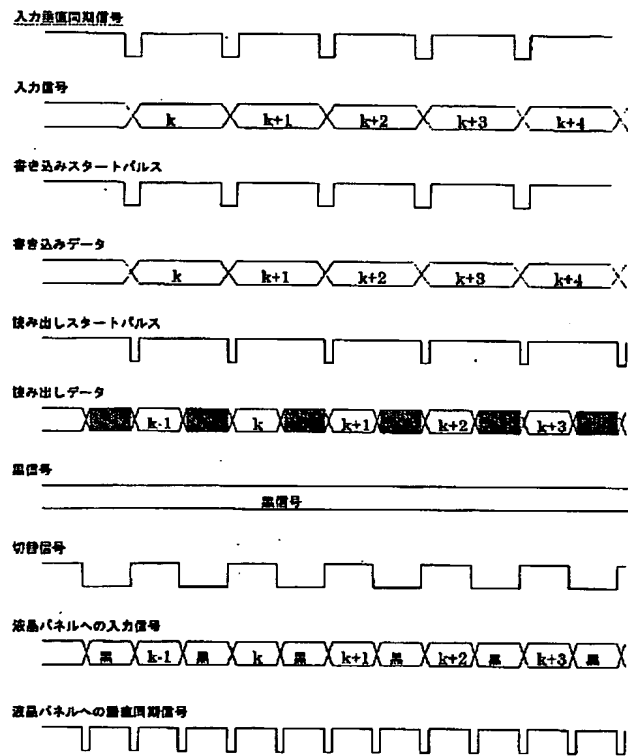
【図5】



【図6】



【図 3】



【図 7】

